

Костенко С.Б.

кандидат фізико-математичних наук, доцент
Львівський національний університет імені Івана Франка

Добуляк Л.П.

кандидат економічних наук, доцент
Львівський національний університет імені Івана Франка

Kostenko Svitlana

Ph.D. in Physics-Mathematics, Associate Professor
Ivan Franko National University of Lviv

Dobuliak Lesia

Ph.D. in Economics, Associate Professor
Ivan Franko National University of Lviv

РЕГІОНАЛЬНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ СПОЖИВЧИХ ЦІН В УКРАЇНІ

Костенко С.Б., Добуляк Л.П. Регіональна диференціація споживчих цін в Україні. Споживчі ціни – це лакмусовий папір структурних змін в будь-якому суспільстві. Стрімкі зміни цін є свідченням серйозних проблем і є наслідками впливу багатьох факторів. Підтвердженням цього стали події в Україні 2022 році. Окупація, а потім часткова деокупація значних територій країни, складності забезпечення умов життя в прифронтових зонах призвело до стрімкого росту цін та інфляції у цілій країні. У статті досліджено вплив широкомасштабної війни на споживчі ціни за регіонами України у січні 2022 року та січні 2023 року. Виконано кластеризацію (диференціацію) регіонів за споживчими цінами за допомогою ієрархічного агломеративного алгоритму та порівняно утворені групи з існуючим поділом України на економічні райони. Визначено основні чинники, які спричинили різкі зміни цін в окремих регіонах.

Ключові слова: споживчі ціни, індекс споживчих цін, економічні райони України, агломеративна класифікація, дендрограма.

Kostenko Svitlana, Dobuliak Lesia. Regional differentiation of consumer prices in Ukraine. Consumer prices are a litmus test for structural changes in any society. Rapid price changes are evidence of serious problems and are the result of the influence of many factors. It could be easily seen from the events in Ukraine in 2022. The occupation and then partial de-occupation of large areas of the country, and the difficulties of ensuring life in the front-line areas led to a rapid rise in prices and inflation in the entire country. The article examines the impact of a large-scale war on consumer prices by Ukraine regions in January 2022 and January 2023. For this, the methodology of collecting information on consumer prices in the territory of Ukraine and the peculiarities of determining the average values, on which the calculations in this work are based, were studied. Also, were analyzed the features of hierarchical clustering algorithms and the appropriateness of dendrograms usage. During the research, the clustering (regional differentiation) of regions by consumer prices was carried out using a hierarchical agglomerative algorithm based on the Ward method with Euclidean distance, using normalized (linearly transformed) data (prices in the specified periods). The research also includes the comparison of the formed groups with the existing division of Ukraine into economic regions. In addition, the analysis of the obtained results of the differentiation of regions, as well as the factors that influenced the sharp growth of consumer prices, and above all food products, was carried out. From the results, it can be easily seen that districts in which the country was divided by consumer prices are weakly correlated with nine economic districts in which the country is divided officially. Consumer prices are affected by factors other than those considered during the division into official districts. The uneven impact of the war on different regions led to a radical change in the division, as the growth of prices in the front-line zones exceeded even those in the capital. Especially, it refers to the Kherson region, more precisely, that part of it that was freed from the long-term occupation. In this region were recorded the highest prices in comparison with all the other regions.

Key words: consumer prices, consumer price index, economic regions of Ukraine, agglomerative clustering, dendrogram.

Постановка проблеми. Відомо, що ціна – це кількість грошей, яку сплачують за одиницю певного товару чи послуги. Ринкові ціни формуються в процесі взаємодії попиту і пропозиції, у якій попит визначає кількість продукту, що споживач має намір купити, а

пропозиція – скільки цього продукту є на ринку. Серед різних функцій ціни вирізняють нормувальну, коли конкурентні сили пропозиції і попиту встановлюють ціну на рівні, за якою купівля і продаж урівноважуються [1]. Споживчі ціни, тобто ціни, за якими насе-

лення купує товари та послуги для невиробничого споживання, залежать від низки факторів і є чутливими до різних змін в суспільстві. Більш трагічнішого і незворотного впливу на життя країни, ніж той, який принесла із собою війна, знайти не можна.

Ведення повномасштабної війни на території України завдало країні масштабних втрат, що автоматично позначилося на економічній сфері. Ліквідація підприємств, неможливість ведення сільськогосподарських робіт в основних аграрних регіонах, численна міграція населення і в межах країни, і за кордон, безробіття та мобілізація, руйнування інфраструктури, розрив економічних зв'язків та ін. завдали великих збитків мирному населенню. На додачу, проявили себе такі явища як послаблення національної валюти та бензинова криза. На усе це зреагували споживчі ціни різким ростом. Так, за 2022 рік індекс споживчих цін підстрибнув сумарно на 26,6%.

Окупація більш як 20% території України, постійні обстріли, виведення з ладу об'єктів електропостачання спричинили проблеми у кожному окремому регіоні, проте не у всіх однаково. Населення територій, які були і зараз перебувають під контролем ворога, або ті, що прилегли до лінії фронту потерпають більше, аніж інші. Необхідність фізичного виживання передбачає придбання продуктів харчування та предметів першої необхідності, отож споживчі ціни стають яскравим індикатором економічних, і не тільки, змін, що відбулися на відповідних територіях. А тому дослідження динаміки цін на споживчі товари в розрізі територій є актуальною проблемою і потребує ретельного вивчення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ціноутворення в ринковій економіці – це предмет досліджень багатьох дослідників, у тому числі й українських. Загальні засади формування цін, фактори впливу на ціноутворення, засоби державного регулювання цінової політики досліджували П. М. Макаренко [2], С. С. Прийма [3], В. Ю. Дорошенко [4], С. М. Дайновської [5], П. В. Круш, О. І. Андрусь [6], С. І. Дугіна [7], А. В. Лісовий [8] та ін.

З актуальною інформацією та детальним аналізом споживчих цін, як одного з вагомих складових економіки країни, можна ознайомитися в щоквартальних Інфляційних звітах Національного банку України. У цих документах подають детальний опис факторів, які вплинули на формування цін у відповідному періоді. За час військових дій таких звітів було три: у травні [9] та жовтні [10] 2022 року та січні [11] 2023 року. Так у звіті за травень стверджується, що «пришвидшення інфляції зумовлювалося як загальносвітовими тенденціями, зокрема високими цінами на енергоресурси, так і внутрішніми чинниками, пов'язаними насамперед із війною. Це порушення ланцюгів постачання, знищення активів підприємств, зростання їх виробничих витрат, а також підвищений попит населення на окремі товари та послуги на тлі недостатньої пропозиції» [9]. Щодо цін на продукти харчування, то зазначалося, що «тривало подорожчання овочів, зокрема огірків, помідорів, кабачків та баклажанів, унаслідок окупації південних регіонів України, порушення ланцюгів постачання та подорожчання енергоносіїв... Відчутніше дорожчали крупи, зокрема гречка і рис, унаслідок вичерпання запасів та скорочення постачань. Пришвидшилося й зростання вартості солі

насамперед через руйнування основного видобувного підприємства та обмежені імпорتنі поставки» [9]. Аналізувалися і ціни на непродовольчі товари, серед яких «насамперед дорожчали товари для дому (посуд, меблі та побутова техніка), електроніка, автомобілі та товари особистого догляду. Це може пояснюватися обмеженою пропозицією цих товарів з огляду на труднощі з їх постачанням та фізичне знищення складів, а також зі збільшенням попиту на них на тлі повернення громадян до своїх місць проживання та потреби у відновленні домівок» [9].

Звіти Національного банку України опираються на дані Державної служби статистики України, яка регулярно формує та подає на своєму сайті середні цін на визначений перелік товарів по кожному регіону, базову аналітику (індекси), що відображають динаміку цін, а також коментує значимі зміни [12].

Постановка завдання дослідження. Метою роботи було дослідження розподілу споживчих цін на початок 2022 та 2023 років за регіонами України та виокремлення кластерів з подібними цінами. Визначення регіонів, які стали рекордсменами у рості цін на основні товари та аналіз факторів, які це спричинили.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для того, щоб зрозуміти, з якими наслідками війни зіткнувся кожен регіон країни та, які структурні зміни відбулися, доцільно визначити як об'єкт дослідження розподіл споживчих цін за регіонами України на початку 2022 та 2023 років. Реєстрацію споживчих цін в Україні здійснює Державна служба статистики України. Споживчий набір товарів та послуг, що найчастіше споживає населення, а також особливості фіксації цін, обчислення їхніх середніх значень та індексів регламентовані Методологічними положеннями державного статистичного спостереження за змінами цін (тарифів) на споживчі товари (послуги) [9]. Об'єктом статистичного спостереження є кінцеві споживчі витрати домашніх господарств на економічній території України. Для проведення спостережень використовується метод несучільного вивчення сукупностей, а саме визначено перелік товарів(послуг)-представників, що складається з 335 елементів, реєстрація цін яких відбувається на підприємствах торгівлі та сфери послуг, а також на ринках міст усіх регіонів країни щомісячно з 1 по 25 число, а за окремими товарами-представниками – протягом повного місяця.

У кожному місті, де проводиться спостереження, здійснюються розрахунки середніх цін на кожний товар (послугу)-представник на основі порівнянних цін, зареєстрованих на одному й тому ж базовому підприємстві на один і той же за якістю продукт.

Обчислення середніх споживчих цін відбувається на основі фактичних цін, що сплачує споживач у момент придбання відповідних товарів або послуг.

Середня ціна на товари (послуги)-представники розраховується за формулою середньої геометричної простої:

$$\bar{p} = \sqrt[n]{p_1 \times p_2 \times \dots \times p_n}, \quad (1)$$

де p_1, \dots, p_n – порівнянні ціни;

n – кількість порівнянних цін.

Якщо протягом місяця відбулася зміна ціни продукту, то застосовується формула середньої арифметичної зваженої:

$$\bar{p} = \frac{\sum_i^n p \times w}{\sum w}, \quad (2)$$

де $\sum_i^n p \times w$ – сума зважених порівнянних цін;

$\sum w$ – сума ваг (кількість днів).

Для виявлення наслідків впливу ведення військових дій на ціни у регіонах України використано середні ціни по регіонах у січні 2022 та січні 2023 року шляхом проведення кластерного аналізу, який дозволяє виявити групи подібних об'єктів у вибірці, які прийнято називати кластерами. Враховуючи особливості дослідження, такими об'єктами є кожен окремий регіон, а його ознаками – ціни на визначений перелік товарів, однаковий для кожного регіону. Виявлені групи подібних регіонів за споживчими цінами у кожному періоді доцільно порівняти між собою та порівняти з наявним поділом країни на економічні райони, визначені Радою по вивченню продуктивних сил Національної академії наук України, яка врахувала об'єктивні закономірності територіального поділу праці, формування територіально-виробничих комплексів, етнічних та історичних особливостей [13; 14] (таблиця 1).

Для оцінки подібності між групами є багато підходів. Якщо числові значення ознак об'єктів вважати координатами точки деякого метричного простору, то подібність та відмінність між об'єктами можна характеризувати відстанню між точками [15].

Так узагальнена міра відстаней [16] між двома точками (об'єктами) x та y з n -вимірного простору дійсних чисел R^n , які задаються координатами $x(x_1, \dots, x_n), y(y_1, \dots, y_n)$, що запропонував Герман Мінковський, визначається як:

$$d_p(x, y) = |x - y|_p = \left[\sum_{k=1}^n |x_k - y_k|^p \right]^{1/p}. \quad (3)$$

Ця міра задає сімейство мір, кожна з яких залежить від значення p , має свою назву та особливості застосування. Серед них манхетенівська міра, відстань Евкліда та відстань Чебишева.

Серед методів кластеризації особливе місце займають ієрархічні методи, які формують ієрархію вкладених кластерів, оскільки ці методи дозволяють візуалізувати кожен етап побудови кластерів за допомогою дендрограми – спеціального деревоподібного графа. Їх поділяються на:

– агломеративні методи (нові кластери утворюють об'єднанням кластерів, а тому дерево формується від листів до кореневої вершини);

– дивізімні методи (нові кластери утворюють поділом кластерів на дрібніші, відповідно дерево будується від кореня до листків).

Ієрархічні методи розрізняються за правилом побудови кластерів, серед яких: методи одиночного зв'язку, повного зв'язку, середнього зв'язку та метод Уорда [17].

Метод одиночного зв'язку («метод найближчого сусіда»). Відстань між двома кластерами S_i, S_m вважається рівною мінімальній відстані між двома об'єктами з різних кластерів:

$$d_{\min}(S_i, S_m) = \min_{x_i \in S_i, x_j \in S_m} d(x_i, x_j). \quad (4)$$

Метод повного зв'язку («метод далекого сусіда»). Відстань між двома кластерами S_i, S_m – вважається рівною максимальній відстані між двома об'єктами з різних кластерів:

$$d_{\max}(S_i, S_m) = \max_{x_i \in S_i, x_j \in S_m} d(x_i, x_j). \quad (5)$$

Центроїдний метод. Відстань між двома кластерами обчислюється як відстань між їх центрами мас:

$$\bar{d}(S_i, S_m) = d(\bar{x}_i, \bar{x}_m), \quad (6)$$

де S_i, S_m два кластери, \bar{x}_i, \bar{x}_m – середнє арифметичне векторних спостережень відповідного кластера, тобто його центра ваги.

Метод Уорда. Оцінка відстані між кластерами покладається на використання дисперсійного аналізу. Відстань між кластерами визначають як приріст суми квадратів відстаней від об'єкта до центра кластера, отриманого в результаті їх об'єднання. На кожному кроці алгоритму об'єднанню підлягають ті два кластери, які призводять до мінімального збільшення дисперсії. Цей метод використовують у задачах з близько розміщеними кластерами:

$$\Delta = \sum_{x \in S_i \cup S_m} (x - \bar{x}_{S_i \cup S_m})^2 - \sum_{x \in S_i} (x - \bar{x}_{S_i})^2 - \sum_{x \in S_m} (x - \bar{x}_{S_m})^2. \quad (7)$$

Для якісного виконання кластерного аналізу на основі ознак, що змінюються в різних діапазонах, потрібно здійснювати приведення даних до однієї шкали. Для цього виконують операцію нормування. Найчастіше для нормування величин показників використовують переходи від заданого значення ознаки x_i ,

Таблиця 1

Економічні райони України

Економічний район	Регіони, що входять до його складу
Східний	Харківська, Полтавська, Сумська області
Донецький	Донецька, Луганська області
Придніпровський	Дніпропетровська, Запорізька, Кіровоградська області
Причорноморський	Одеська, Миколаївська, Херсонська області
Подільський	Вінницька, Хмельницька, Тернопільська області
Центральний	Київська, Черкаська області
Карпатський	Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська, Чернівецька області
Поліський	Волинська, Житомирська, Рівненська, Чернігівська області
м. Київ	м. Київ

Джерело: [13]

$i = 1, 2, \dots, l$, де l – кількість об'єктів, до нормованих z_i , за допомогою таких перетворень [15]: лінійне перетворення, стандартизація та центрування.

Для аналізу регіональних особливостей споживчих цін взято ціни на 45 продуктів харчування та основних послуг у січні 2022 та січні 2023 років [18; 19], у які входять основні продукти харчування: популярні види хліба різного гатунку з різного борошна, борошно та макарони, крупи, різні сорти м'яса, ковбаса варена, риба морожена, молоко, сир м'який, сметана, яйця, жири (олія соняшникова, масло вершкове, сало), цукор, борщевий набір овочів, молочні суміші для дитячого харчування, а також основні представники горілчаних

виробів, сигарет, часто вживані медикаменти, паливно-мастильні матеріали. Крім товарів зазначений перелік містить ціни на надані споживачам послуги, а саме: оренду 1-кімнатної квартири, стоматологічні послуги, проїзд у міському транспорті, дошкільну освіту, страхування особистого транспорту. Зрозуміло, що у дослідженні за 2023 рік відсутні дані щодо Луганської та Донецької областей.

Таким чином, після проведення лінійного перетворення ознак, було застосовано агломеративний алгоритм на основі метода Уорда з евклідовою відстанню на основі повних даних (цін на всі товари та послуги) за січень 2022 та січень 2023 року, а також

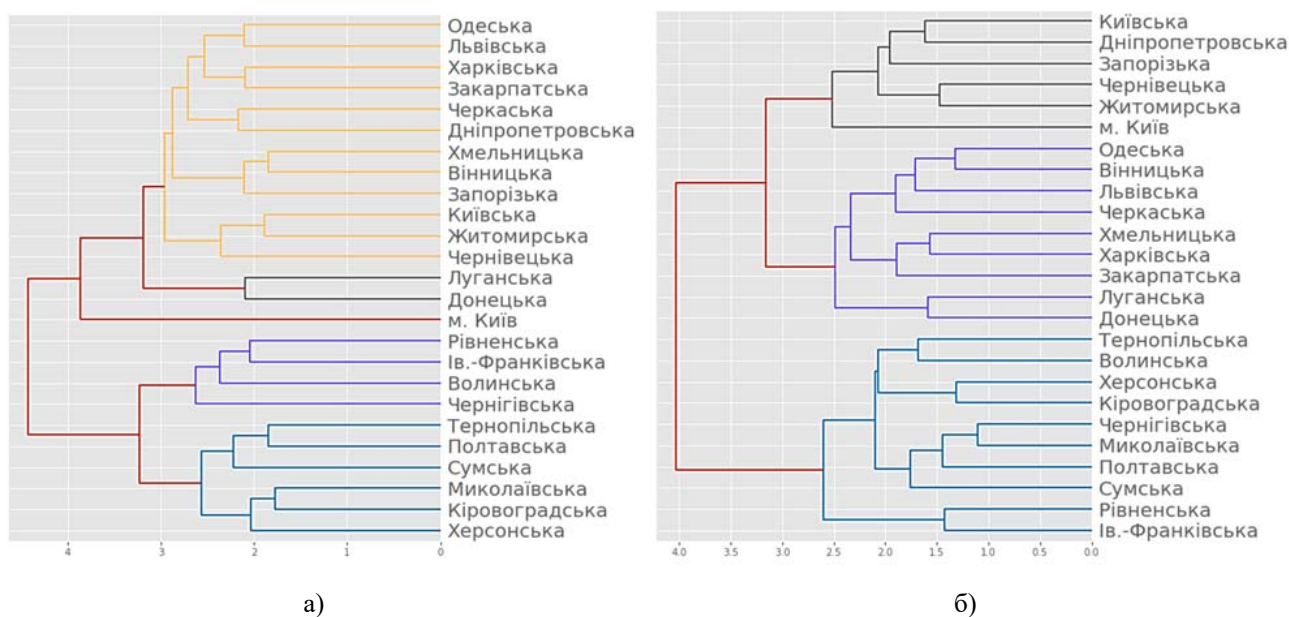


Рис. 1. Дендрограма кластеризації регіонів у січні 2022 року:
а) за цінами з повного переліку товарів та послуг;
б) за цінами на основні продукти харчування

Джерело: розраховано авторами

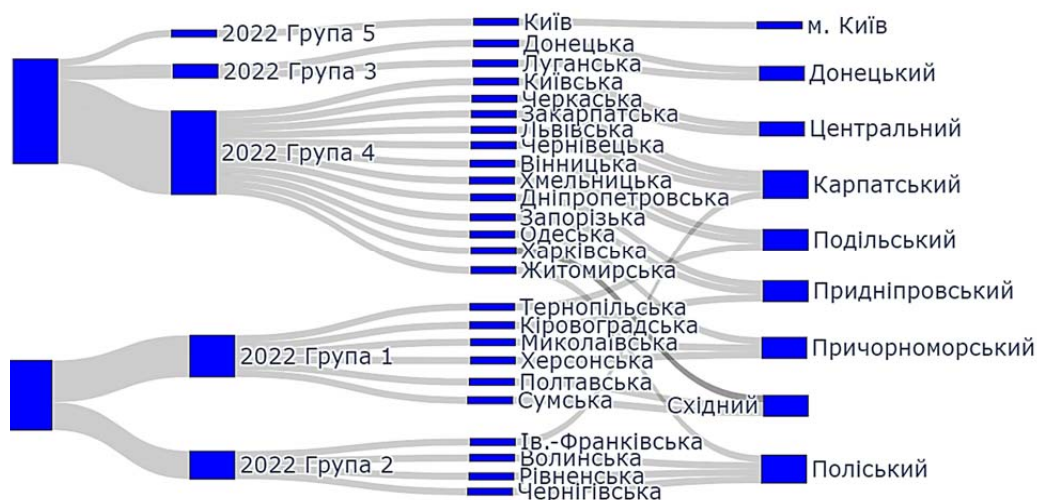


Рис. 2. Групування (побудова кластерів) близьких регіонів України за споживчими цінами у січні 2022 року

Джерело: розраховано авторами

окремо – тільки за продуктами. Отримані діаграми, що відображають побудову кластерів, зображені на рисунках 1, 3.

Для більш наглядного представлення утворених груп регіонів країни і співвідношення до економічних районів подано рисунки 2, 4.

За візуалізацією на рисунках 1–2 можна зробити висновок, що у країні до 2022 року існували дві стабільні групи областей, об'єднані однією ціною політикою на основні товари. Одна група – це аграрні області з нижчими цінами, інша група – промислові області, до яких доєдналися Житомирська і Черкаська через близькість до столиці, Чернівецька та

Закарпатська, як прикордонні, а також Хмельницька та Вінницька. У столиці країни, що одночасно є центром фінансової, економічної, культурної та туристичної активності, місті Києві вартість оренди квартири, величина стоматологічних послуг та дошкільна освіта є найдорожчими серед інших регіонів. Як наслідок, на рисунку 1.а показники столиці є суттєво вищими ніж в інших регіонах.

Зауважимо, що детермінація районів за споживчими цінами слабо корелюється з поділом країни на дев'ять економічних районів (табл. 1). На споживчі ціни впливають багато факторів, відмінних від тих, що враховувалися при обґрунтуванні розбиття на такі райони.

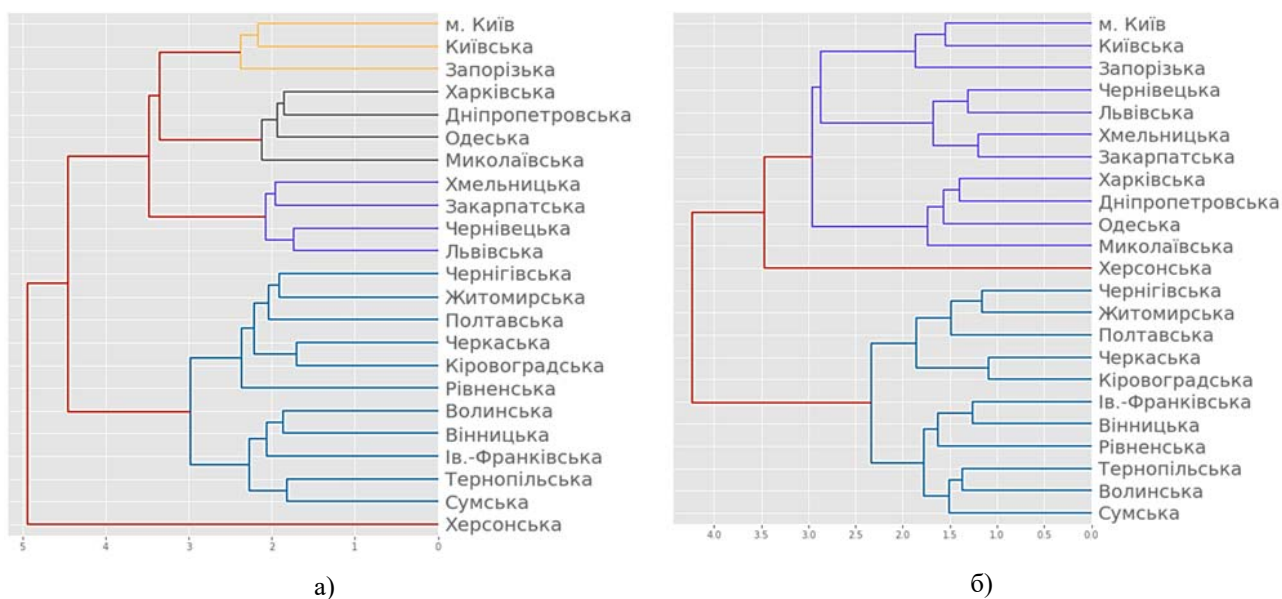


Рис. 3. Дендрограма кластеризації регіонів у січні 2023 року:
а) за цінами з повного переліку товарів та послуг;
б) за цінами на основні продукти харчування

Джерело: розраховано авторами



Рис. 4. Групування (побудова кластерів) близьких регіонів України за споживчими цінами у січні 2023 року

Джерело: розраховано авторами

На рисунку 4 чітко видно зміну розподілу споживчих цін за регіонами у порівнянні з 2022 роком. Передусім, це стосується Херсонської області, точніше, тієї її частини, яку було звільнено від тривалої окупації. Там зафіксовано найвищі ціни у порівнянні з усіма іншими регіонами країни, серед яких: ціни на хліб пшеничний з борошна першого гатунку, крупи манні, свинину, тушку та філе куряче, рибу морожену, масло вершкове, олію соняшникову, яблука, капусту білокачанну, картоплю, цукор, сигарети, дизельне паливо, тобто на продукти та предмети першої необхідності, що свідчить про те, що попит переважає пропозицію. Із врахуванням ситуації, яка склалася, можна стверджувати різке зuboжіння аграрного регіону.

Треба відзначити, що області, розміщені довкола лінії розмежування, а саме Одеська, Дніпропетровська, Миколаївська та Харківська утворюють одну групу областей з подібними цінами. Припортова Одеська область, промислові Харківська та Дніпропетровська, а також сільськогосподарська Миколаївська мали б належати до різних груп за мирної України.

Висновки. Таким чином, за мирного часу поділ областей України у групи за рівнем споживчих цін не відповідав існуючому поділу на 9 економічних регіонів, а нерівномірний вплив війни на різні регіони призвів до кардинальної зміни групування, оскільки ріст цін у прифронтових зонах перевищив навіть столичні.

На завершення треба зауважити, що за останній квартал 2022 року «показник інфляції в річному вимірі майже не змінювався. Стабілізації інфляційного тиску сприяли деокупація територій, розширення пропозиції продуктів харчування та слабший споживчий попит в умовах енергетичного терору росії. Стримували інфляцію й незмінні тарифи на житлово-комунальні послуги, фіксований курс гривні та налагодження логістики» [11].

Сподіваємося, що підприємливий український народ своєю стійкістю, мужністю та працею переборе породжені війною проблеми, скромні паростки економічного відновлення України окріпнуть і дадуть міцні пагони майбутнього успіху у відновленні країни.

Список використаних джерел:

1. Ватаманюк З. Г. Економічна теорія: макро- і мікроекономіка : навч. посіб. Київ: Видавничий дім «Альтернативи», 2005. 606 с.
2. Макаренко А. П. Ринкове ціноутворення за співвідношенням попиту та пропозиції. *Вісник Запорізького національного університету. Серія Економічні науки*. 2011. № 1(9). С. 160–164. URL : https://web.znu.edu.ua/herald/issues/2011/esc_2011_1/2011_1/160-164.pdf (дата звернення: 14.04.2023).
3. Прийма С. С. Економіко-математичне моделювання ціноутворення в ринкових умовах : дис... канд. екон. наук. Львів : Львівський національний ун-т ім. Івана Франка, 2004. 232 арк.
4. Дорошенко В. Ю. Сутнісна основа ціни в умовах ринкової економіки : автореф. дис... канд. екон. наук. Донецьк : Донецький держ. ун-т., 1997. 30 с.
5. Дайновська С. М. Ціноутворення : підруч. / за заг. ред. С. М. Дайновської. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2009. 320 с.
6. Круш П. В., Андрусь О. І. Ціноутворення : підруч. / відп. ред. В. М. Марченко. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського; Політехніка, 2019. 291 с.
7. Дугіна С. І. Дослідження ринкових чинників впливу на ціноутворення. *Галузева, міжгалузева та регіональна економіка. Вчені записки*. 2012. № 14. Ч. 2. С. 67–72.
8. Лісовий А. В. Проблеми визначення еластичності попиту за ціною та пропозиції щодо їх усунення. *Україна в XXI столітті: проблеми та перспективи соціально-економічного розвитку* : зб. наук. праць. Кам'янець-Подільський, 2008. С. 53–57.
9. Оцінка інфляції. Травень, 2022. *Національний банк України*. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/CPI_2022-05.pdf?v=4 (дата звернення: 14.04.2023).
10. Інфляційний звіт. Жовтень, 2022. *Національний банк України*. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2022-Q4.pdf?v=4 (дата звернення: 14.04.2023).
11. Інфляційний звіт. Січень, 2023. *Національний банк України*. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2023-Q1.pdf?v=4 (дата звернення: 14.04.2023).
12. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 14.04.2023).
13. Методологічні положення державного статистичного спостереження за змінами цін (тарифів) на споживчі товари (послуги), затверджене наказом Держстату від 16 грудня 2021 року № 310. *Державна служба статистики України*. URL: https://ukrstat.gov.ua/norm_doc/2021/310/310.pdf (дата звернення: 14.04.2023).
14. Економічні райони України. URL : <http://surl.li/gniuv> (дата звернення: 14.04.2023).
15. Басюк Т. М., Литвин В. В., Захарія Л. М., Кунанець Н. Е. Машинне навчання : навч. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2019. 335 с.
16. Олійник А. О., Субботін С. О., Олійник О. О. Інтелектуальний аналіз даних : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. 278 с.
17. Hierarchical clustering. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Hierarchical_clustering (дата звернення: 14.04.2023).
18. Середні споживчі ціни на товари (послуги) по Україні у 2023 році. Середні споживчі ціни на товари (послуги). *Державна служба статистики України*. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ct/sctp/Arch_sctp_u.htm (дата звернення: 14.04.2023).
19. Середні споживчі ціни на товари (послуги) по Україні у 2022 році. Середні споживчі ціни на товари (послуги). *Державна служба статистики України*. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ct/sctp/Arch_sctp_u.htm (дата звернення: 14.04.2023).

References:

1. Vatamanyuk Z. H. (2005) Economic theory: macro- and microeconomics: teaching. manual. Kyiv : "Alternative" Publishing House, 606 p.
2. Makarenko A. P. (2011) Market pricing according to the ratio of supply and demand. *Bulletin of Zaporizhzhya National University. Economic sciences series.* № 1(9). P. 160–164. Available at: https://web.znu.edu.ua/herald/issues/2011/eco_2011_1/2011_1/160-164.pdf (accessed 04/14/2023).
3. Priyma S. S. (2004) Economic-mathematical modeling of pricing in market conditions: Dissertation... Ph.D. economy of science Lviv: Lviv National University named after Ivan Franko. 232 p.
4. Doroshenko V. Yu. (1997) The essential basis of the price in the conditions of the market economy: autoref. Dis... Cand. economy of science Donetsk : Donetsk state. University. 30 p.
5. Dainovska S. M. (2009) Pricing: subed. / in general ed. S. M. Dainovska. Kyiv : Kyiv. national trade and economy University. 320 p.
6. Krush P. V., Andrus O. I. (2019) Pricing: textbook. / answer ed. V. M. Marchenko. Kyiv: KPI named after Igor Sikorsky; Polytechnic. 291 p.
7. Dugina S. I. (2012) Research of market factors affecting pricing. Branch, inter-branch and regional economy. *Scholarly notes.* № 14. Part 2. P. 67–72.
8. Lisovyi A. V. (2008) Problems of determining price elasticity of demand and proposals for their elimination. Ukraine in the 21st century: problems and prospects of socio-economic development: coll. of science works Kamianets-Podilskyi. P. 53–57.
9. Inflation assessment. May, 2022. National Bank of Ukraine. Available at: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/CPI_2022-05.pdf?v=4 (accessed 04.14.2023).
10. Inflation report. October, 2022. National Bank of Ukraine. Available at: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2022-Q4.pdf?v=4 (accessed 04.14.2023).
11. Inflation report. January, 2023. National Bank of Ukraine. Available at: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2023-Q1.pdf?v=4 (accessed 04.14.2023).
12. State Statistics Service of Ukraine. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (accessed 04.14.2023).
13. Methodological provisions of the state statistical monitoring of changes in prices (tariffs) for consumer goods (services), approved by the Order of the State Statistics Service of December 16, 2021 № 310. State Statistics Service of Ukraine. Available at: https://ukrstat.gov.ua/norm_doc/2021/310/310.pdf (accessed 04.14.2023).
14. Economic regions of Ukraine. Available at: <http://surl.li/gniuv> (accessed 04.14.2023).
15. Basyuk T. M., Lytvyn V. V., Zakharia L. M., Kunanets N. E. Machine learning: training. manual Lviv : Novy Svit-2000, 2019. 335 p.
16. Oliynyk A. O., Subbotin S. O., Oliynyk O. O. Intellectual data analysis: teaching. manual Zaporizhzhia : ZNTU, 2012. 278 p.
17. Hierarchical clustering. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Hierarchical_clustering (accessed 04/14/2023).
18. Average consumer prices for goods (services) in Ukraine in 2023. Average consumer prices for goods (services). Archive. State Statistics Service of Ukraine. Available at: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ct/sctp/Arch_sctp_u.htm (accessed 04.14.2023).
19. Average consumer prices for goods (services) in Ukraine in 2022. Average consumer prices for goods (services). Archive. State Statistics Service of Ukraine. Available at: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ct/sctp/Arch_sctp_u.htm (accessed 04.14.2023).